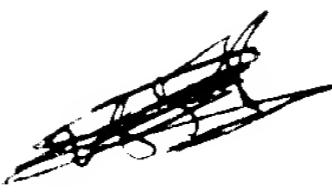


NOV 20 2000

Practitioner's Docket No.: 939\_014

PATENT



2252  
OCT 2000

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of: Yukihisa TAKEUCHI and Iwao OHWADA

Ser. No.: 09/688,039

Group Art Unit:

Filed: October 11, 2000

Examiner:

For: ABSOLUTE VALUE CALCULATING ELEMENT

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail addressed to Assistant Commissioner for Patents, Washington D.C. 20231 on November 16, 2000.

Gina M. Husak

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Japanese Application 11-323,206 filed November 12, 1999.

In support of this claim, a certified copy of the Japanese Application is enclosed herewith.

Respectfully submitted,

Stephen P. Burr  
Reg. No. 32,970

RECEIVED  
U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
NOV 16 2000  
STEPHEN P. BURR  
REG. NO. 32,970

November 16, 2000

Date

SPB/gmh

BURR & BROWN  
P.O. Box 7068  
Syracuse, NY 13261-7068  
Telephone: (315) 233-8300  
Facsimile: (315) 233-8320

Customer No.: 25191

NOV 11 2000

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年11月12日

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第323206号

出願人  
Applicant(s):

日本碍子株式会社

RECEIVED  
JAN 11 2001  
TECHNOLGY CENTER 2800

2000年10月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造

出証番号 出証特2000-3081906

【書類名】

特許願

【整理番号】

P11-314

【あて先】

特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社  
内

【氏名】 武内 幸久

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社  
内

【氏名】 大和田 巍

【特許出願人】

【識別番号】 000004064

【氏名又は名称】 日本碍子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078721

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 喜樹

【電話番号】 052-935-7575

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009243

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708617

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 絶対値化素子

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電歪素子と、その変形量を検出する検出手段とを設け、前記電歪素子に交流信号を印加して変形させ、前記検出手段により前記電歪素子の歪みを電気信号に変換することで交流信号を絶対値化して出力することを特徴とする絶対値化素子。

【請求項2】 請求項1記載の絶対値化素子において、電歪素子の変形量に比例して変形するように圧電／電歪素子を設け、前記電歪素子に交流信号を印加して変形させ、前記圧電／電歪素子の変形によって生ずる起電力を出力することで、交流信号を絶対値化して出力することを特徴とする絶対値化素子。

【請求項3】 電歪素子と圧電／電歪素子とを重ねて、変形しない剛体間に挟み込んだ請求項2記載の絶対値化素子。

【請求項4】 電歪素子の変形方向の1端を固定して、一端が固定されて他端を自由端とした弾性板体の一方の面上に前記電歪素子の他端を固着し、弾性板体の他方の面に板状の圧電／電歪素子を固着した請求項2記載の絶対値化素子

【請求項5】 電歪素子及び圧電／電歪素子を板状に形成し、弾性板体の一方の面上に前記電歪素子を固着すると共に、対向する弾性板体の他方の面上に前記圧電／電歪素子を固着した請求項2記載の絶対値化素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、交流信号を直流信号に変換する絶対値化素子に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、交流電圧信号を絶対値化して直流電圧信号に変換する絶対値化手段としては、ダイオードを組んで形成した全波整流回路、或いはこの回路と変圧器を組み合わせた回路等が知られている。

【0003】

**【発明が解決しようとする課題】**

しかし上記ダイオードを用いた回路は、半波整流の場合、ダイオードは1個で済むが他の半波は出力されることが無く無視されるし、全波整流する回路を形成しようとすると、組み付け素子が複数となり、回路形成が面倒である。また、何れも電気信号を直接電気信号に変換しているので、効率の良い変換が可能ではあるが、ダイオードによる順方向電圧降下はゼロではないため、微小信号をダイオードを用いて絶対値化する場合、この電圧降下による誤差が問題となることがあった。

**【0004】**

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、組み付け素子が少なく、また特定の電圧降下を生ずることなく交流信号を直流信号に変換する絶対値化素子を提供することを課題とする。

**【0005】****【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、請求項1の発明は、電歪素子と、その変形量を検出する検出手段とを設け、前記電歪素子に交流信号を印加して変形させ、前記検出手段により前記電歪素子の歪みを電気信号に変換することで交流信号を絶対値化して出力することを特徴とする。

**【0006】**

請求項2の発明は、請求項1の発明において、電歪素子の変形量に比例して変形するように圧電／電歪素子を設け、前記電歪素子に交流信号を印加して変形させ、前記圧電／電歪素子の変形によって生ずる起電力を出力することで、交流信号を絶対値化して出力することを特徴とする。

**【0007】**

請求項3の発明は、請求項2の発明において、電歪素子と圧電／電歪素子とを重ねて、変形しない剛体間に挟み込んだことを特徴とする。

**【0008】**

請求項4の発明は、請求項2の発明において、電歪素子の変形方向の1端を固定して、一端が固定されて他端を自由端とした弾性板体の一方の面上に前記電歪素

子の他端を固着し、弹性板体の他方の面に板状の圧電／電歪素子を固着したことを特徴とする。

#### 【0009】

請求項5の発明は、請求項2の発明において、電歪素子及び圧電／電歪素子を板状に形成し、弹性板体の一方の面上に前記電歪素子を固着すると共に、板状弹性体の対向する他方の面上に前記圧電／電歪素子を固着して構成される。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した実施の形態を図面を基に説明する。図1は本発明に係る絶対値化素子の1例を示す概略図であり、円盤状に形成した電歪素子1を複数重ね合わせて略円柱形状のアクチュエータ2を形成し、このアクチュエータ2に連続するよう略同一形状のセンサ素子3が重ねて設けてある。そして、アクチュエータ2とセンサ素子3の双方は変形することのない堅牢な剛体4で挟持され、アクチュエータ2の変形に対して、図1に示す全体の高さ方向の寸法 $t$ が一定となるようにセンサ素子3が変形するようになっている。また、アクチュエータ2の各電歪素子1には交流信号源5が接続され、センサ素子3の起電力が引き出されるよう構成されている。

#### 【0011】

尚、センサ素子3は圧電素子が良く例えばPZTが好適であるが、このような圧電効果を利用するもの以外に、半導体ゲージのようなピエゾ抵抗効果をもつ素子、磁気抵抗効果を利用した素子、差動トランス、うず電流式センサ、容量変化で検出する素子でも良いし、電歪素子でも良い。また、アクチュエータ2は電歪素子を多層に形成した公知のMLPを使用できるが、センサ素子として圧電素子をPZT等のセラミックで形成する場合、同様のセラミックで形成すれば、容易に一体形成することができ効果的である。

#### 【0012】

電歪素子1は、図2の印加電圧－変位特性に示すように正負の電圧信号に対して同一方向に変位するため、アクチュエータ2は印加される正負の電圧信号に対して同一方向に変形し、絶対値化動作をする。そのため、それに対応して変形す

るセンサ素子からは絶対値化された起電力等の電気信号が発生する。

#### 【0013】

このように、交流信号の絶対値化を一体形成した素子で行うことができるので、別途回路を組む必要がなく、高集積化が可能となるし、電歪素子はダイオードの順方向電圧降下のような閾値的特性がないので、小入力信号に対しても良好な特性の絶対値出力を得ることができる。

更に、電気信号から電気信号へ直接変換するものではないため、入出力間を電気的にアイソレーションすることができ、素子が劣化或いは破損しても、入出力間で導通状態に成ることがない。また、機械的変位を介在するため、高周波に対しては応答しないような機構をとることが可能なので、ローパスフィルタの機能も内蔵することが可能である。

#### 【0014】

図3は他の実施の形態を示し、固定された底面7aと壁面7bを設け、底面上にアクチュエータ2を固定し、その上面2aを壁面に一端を固定した弹性を有する板体8の裏面に固着し、板体8の上面に板状のセンサ素子9を固着形成している。このセンサ素子9としては圧電ユニモルフが好適である。

このように形成しても、アクチュエータ2の変形により板体8に撓みが発生し、その撓みによりセンサ素子9が変形或いは歪みを発生し、結果として起電力を発生する。従って、交流電圧信号を、絶対値化して出力させることができる。尚、板体8は金属板でも良いし、樹脂やセラミックで形成しても良い。

#### 【0015】

また、弹性板体を介する場合、図4に示すようにセンサ素子9に加え、アクチュエータ10も板状に形成しても良い。こうすることで、絶対値化素子全体を更に容易に作成することができる。

更に、アクチュエータ2の十分な変形量を得るために、入力される交流信号をオペアンプ等で増幅させておくことにより、S/N比の高い絶対値化出力信号が得られる。

#### 【0016】

#### 【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、交流信号の絶対値化を一体形成した素子で行うことができ、別途回路を組む必要がなく、高集積化が可能である。また、ダイオードでは順方向であっても電圧降下を生ずるが、圧電／電歪素子の場合そのような閾値的な特性を持たないので、小信号に対しても良好に絶対値化することが可能である。また、電気から電気へ直接変換するものではないため、入出力間をアイソレーションすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態の1例を示す絶対値化素子の説明図である。

【図2】

電歪素子の印加電圧－変位特性を示す図である。

【図3】

本発明の他の実施の形態を示す説明図である。

【図4】

本発明の他の実施の形態を示す説明図である。

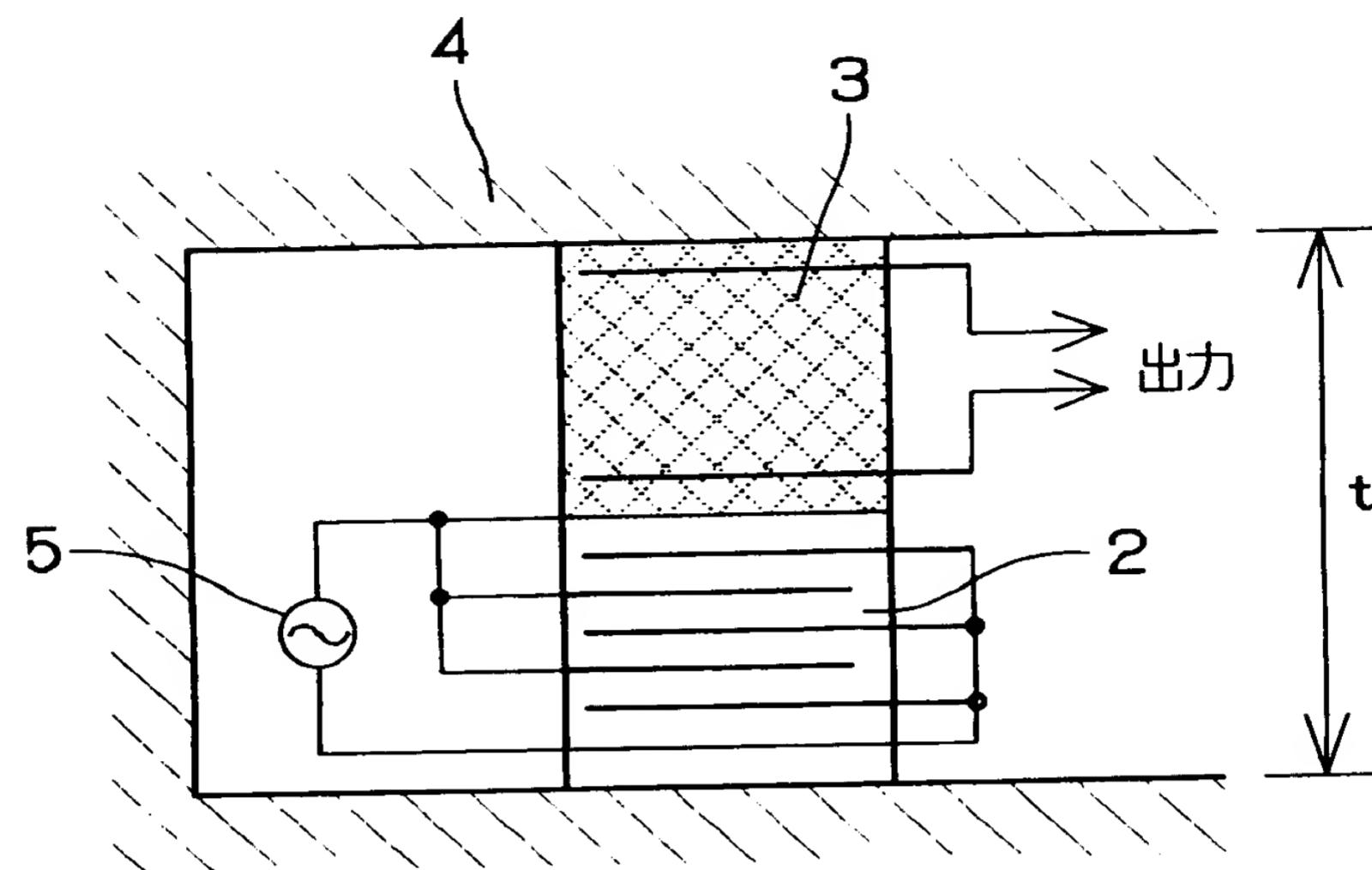
【符号の説明】

1…電歪素子、2…アクチュエータ、3…センサ素子、4…剛体、5…交流信号源、8…弹性板体、9…センサ素子、10…アクチュエータ

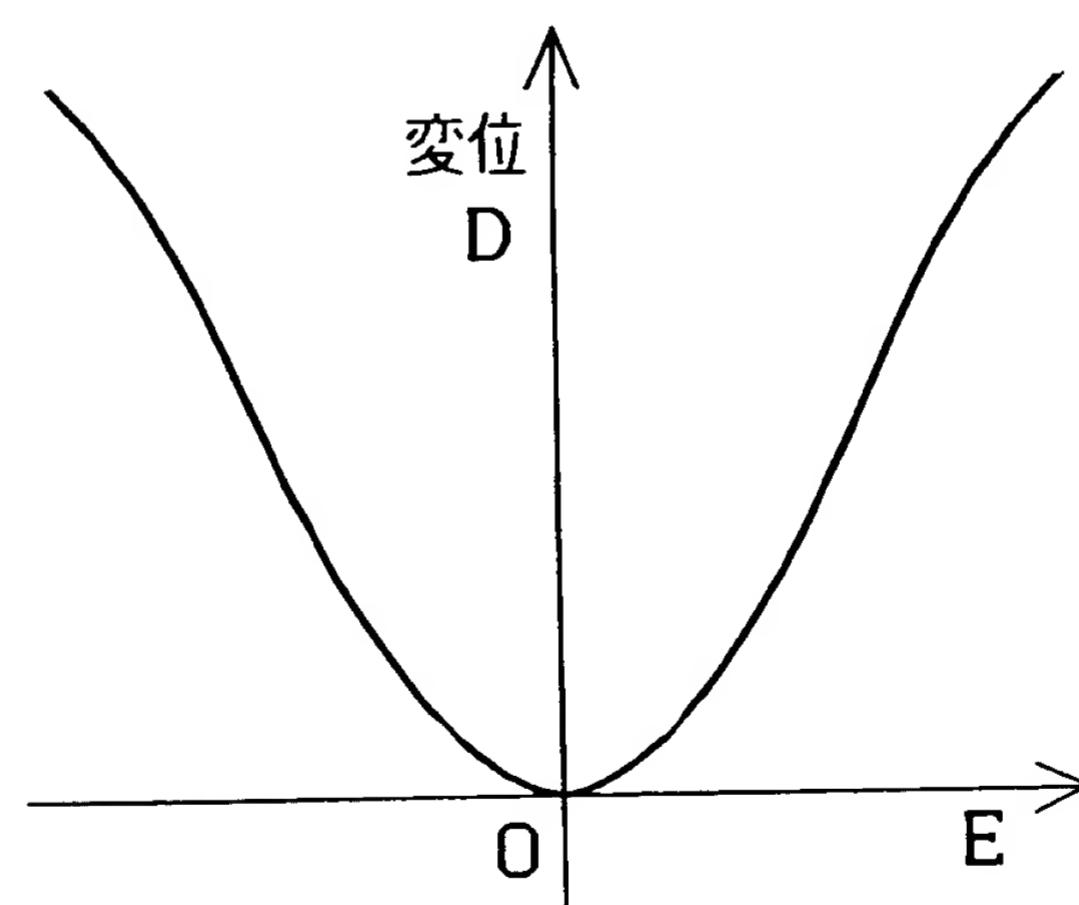
。

【書類名】 図面

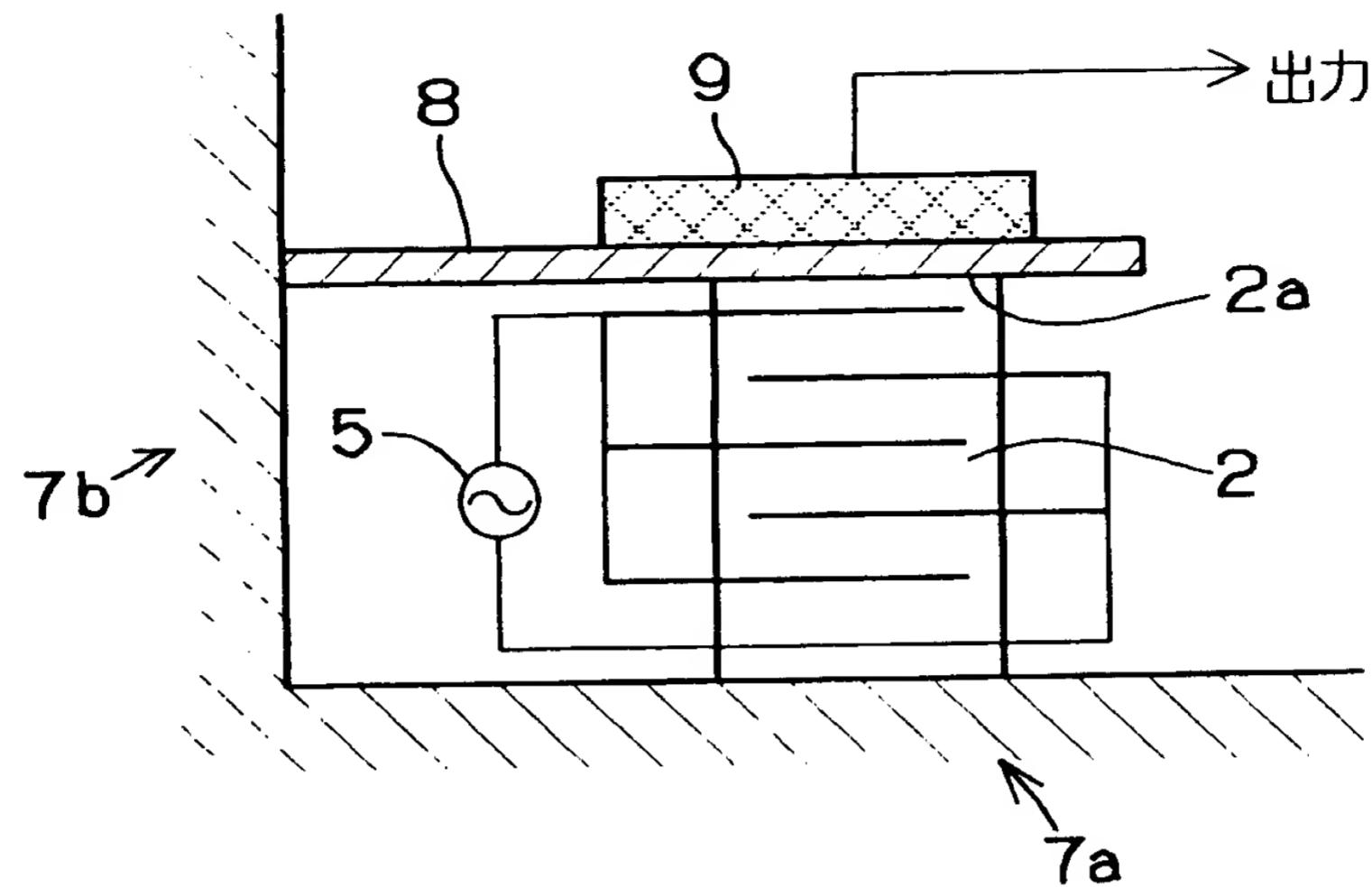
【図1】



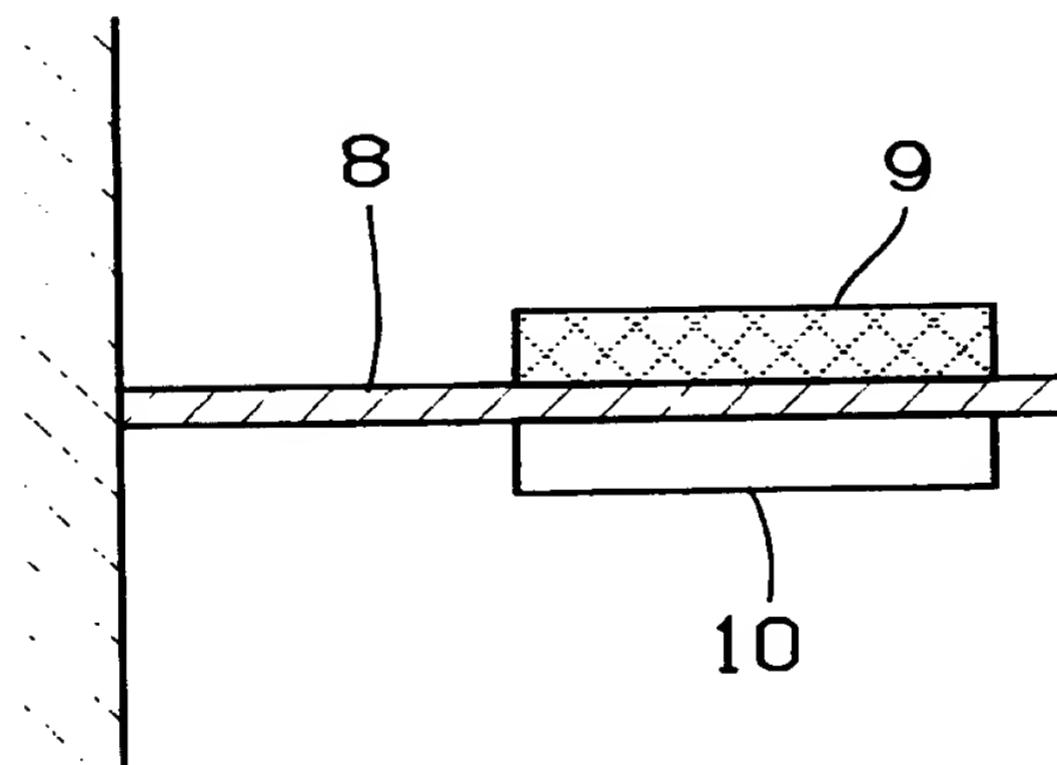
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 組み付け素子が少なく、また特定の電圧降下を生ずることなく交流信号を直流信号に変換する絶対値化素子を提供する。

【解決手段】 電歪素子1で形成したアクチュエータ2にPZTで形成したセンサ素子3を重ねて設け、双方を変形しない剛体4で挟持した。こうしてアクチュエータ2に交流信号を印加し、その変形量に応じてセンサ素子3を変形させ、センサ素子3の発生起電力を絶対値化信号とした。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号 平成11年 特許願 第323206号  
受付番号 59901111669  
書類名 特許願  
担当官 第三担当上席 0092  
作成日 平成11年11月16日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成11年11月12日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000004064]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

氏 名 日本碍子株式会社